

INSTRUCTION

POUR SE SERVIR

DE L'ARITHMOMÈTRE,

MACHINE A CALCULER

INVENTÉE PAR

M. THOMAS, DE COLMAR.

INSTRUCTION

POUR SE SERVIR

DE L'ARITHMOMÈTRE,

MACHINE A CALCULER

INVENTÉE PAR

M. THOMAS, DE COLMAR.



PARIS.

IMPRIMERIE BLONDEAU, RUE DU PETIT-CARREAU, 32.

1852.

INSTRUCTION

POUR SE SERVIR

DE L'ARITHMOMÈTRE,

MACHINE A CALCULER

INVENTÉE PAR

M. THOMAS, DE COLMAR.

On a toujours cherché les moyens de diminuer la fatigue d'esprit et d'abréger le temps qu'entraînent les opérations arithmétiques. Les immenses travaux qui ont été faits pour atteindre ce but ont seulement abouti aux barêmes et aux logarithmes, qui ne servent, avec quelque avantage, que pour des calculs limités. Des savants dont le monde s'honore, frappés de la corrélation répétée des chiffres entre eux, ont essayé, depuis plus de deux siècles, de remplacer, par les rouages d'un mécanisme, le travail intellectuel; Pascal, Leibnitz, ces scrutateurs de la pensée, n'ont laissé que des essais impraticables, et la puissance de leur génie n'a pu arriver à l'application pratique du problème qu'ils poursuivaient.

Plus heureux que ses devanciers, M. Thomas, de Colmar, guidé dans ses loisirs, par l'attrait d'une découverte ingénieuse et utile, a inventé un mécanisme, au moyen duquel chacun peut faire toutes les règles d'arithmétique, et résoudre les problèmes les plus compliqués, avec une promptitude

étonnante et une précision infaillible. Nous avons vu faire l'extraction de racines carrées, par des personnes qui n'en avaient pas la moindre connaissance.

Après avoir composé et fait confectionner sa première machine, à laquelle il donna le nom d'*Arithmomètre*, M. Thomas, de Colmar, prit un premier brevet en 1820; présenta, en 1822, son œuvre à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, et obtint, de cette Société, la médaille d'or, en 1851 (1). Comme on le voit, plus de trente années ont été employées à des perfectionnements successifs, et l'on peut dire aujourd'hui que l'*Arithmomètre* ne laisse plus rien à désirer.

Le mécanisme est simple, solide et peu volumineux : 38 centimètres de long, 16 de large, et 7 de haut, pour le petit modèle; et pour le grand modèle 55 centimètres de long, même largeur et même hauteur que le petit modèle.

Nous pouvons donner une idée de l'utilité, de la promptitude et de l'exactitude de l'*Arithmomètre*, en disant qu'une multiplication de 8 chiffres par 8 chiffres s'exécute en 18 secondes; qu'une division de 16 chiffres par 8 chiffres, demande 24 secondes; qu'en une minute 1/4, on fait, avec la preuve, l'extraction d'une racine carrée d'un nombre de 16 chiffres, etc., etc.

Une de ces machines à 16 chiffres fonctionne depuis plus d'un an, entre les mains de M. Benoit, savant mathématicien, qui a fait les calculs les plus compliqués, sans aucune erreur, ni aucun dérangement de la machine.

---

(1) La description de cette première machine est consignée dans le Bulletin de la même année de cette Société, page 355, et la planche 232 qui accompagne le texte en représente les plus petits détails de construction.

NOMS ET USAGE

DES PIÈCES QUI SERVENT AUX OPÉRATIONS.

Manivelle *N*.

Moteur du mécanisme, la manivelle se trouve à l'extrémité inférieure de la machine, à droite ; elle est surmontée d'un manche en ivoire, qui se lève et s'abaisse ; elle ne peut marcher que de gauche à droite.

Boutons *A*.

Boutons de cuivre qui glissent dans les *coulisses* placées à gauche de la manivelle.

Ecrire un nombre avec les boutons *A*, c'est porter ces boutons en regard des chiffres qui forment ce nombre.

Bouton blanc *B*.

Bouton en ivoire, qui se trouve à la gauche des *coulisses* ; il sert à indiquer l'opération que l'on veut faire.

Pousser le bouton blanc à la multiplication *ou* à l'addition, à la division *ou* à la soustraction, c'est le conduire à droite *ou* à gauche, à l'extrémité de la rainure dans laquelle il glisse.

Platine mobile *M*.

Partie supérieure de la machine ; elle se lève, en la prenant par l'une de ses extrémités inférieures, et glisse en dehors de la machine, de façon à pouvoir dégager les *lucarnes*, mais seulement lorsqu'elle est levée.

Lucarnes *C*.

Petits trous ronds, percés dans la platine supérieure ; ils sont accompagnés chacun d'un petit bouton, en cuivre, qui fait mouvoir le cadran qui contient les chiffres.

Bouton *O*; pour remettre à *zéro*.

Bouton qui se trouve à l'extrémité gauche de la platine mobile ; pour le tirer et le rentrer, il faut tenir la platine levée.

Dans les machines à 16 chiffres, c'est un bouton en ivoire, qui tourne sur lui-même.

PRINCIPE DE LA MACHINE.

§ 1er. — Chaque tour de manivelle transporte, dans les *lucarnes*, les chiffres sur lesquels sont placés les boutons *A*, soit en plus, soit en moins, selon l'indication du bouton blanc.

Les retenues se font en même temps, sans qu'on ait besoin de s'en occuper, soit en augmentation, soit en diminution.

Toute la marche de la machine peut être comprise par ce seul paragraphe.

§ II. — Les opérations se font selon les règles de l'arithmétique.

Toute opération se compose (tout étant à *zéro*) :

1° De la position des boutons *A*, qui marquent le nombre soumis à l'opération ;

2° Du nombre de tours de manivelle ;

3° De la position du bouton blanc *B* ;

4° Pour la division et la soustraction, de la pose, dans les lucarnes, du nombre sur lequel on veut opérer.

Pour remettre à *zéro*.

§ III. — On tient la platine mobile *M* levée, de la main droite; on tire le bouton *O* de la main gauche, et on le rentre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus que des *zéros* dans les lucarnes.

N. B. Dans les grandes machines, celles de 16 chiffres, au lieu de tirer le bouton, on le tourne et on le retourne, toujours en maintenant la platine mobile *M* levée.

Pour placer un nombre dans les lucarnes de la platine,

§ IV. — On glisse les boutons *A* en regard des chiffres qui forment ce nombre, de telle sorte que l'aiguille qui accompagne le bouton soit entre les deux traits qui séparent les chiffres entre eux; les unités sur la dernière colonne à droite, les dizaines à la gauche des unités, les centaines à la gauche des dizaines, et ainsi de suite.

Le bouton blanc étant à *addition*, on donne un tour de manivelle, et le nombre se trouve inscrit dans les lucarnes.

On peut encore faire paraître un nombre dans les lucarnes, en tournant les boutons qui les accompagnent; mais il faut avoir bien soin de tenir la platine levée.

Pour mettre la machine en mouvement.

§ V. — On se sert de la manivelle, qui tourne de gauche à droite. — On devra toujours faire le tour entier et s'arrêter contre le cran qui fait point d'arrêt.

Elle ne peut tourner en sens inverse.

Si l'on avait dépassé le cran, par erreur ou inadvertence, il faudrait finir le tour commencé; puis, pousser le bouton blanc à l'opération contraire, et faire un autre tour; on aura alors ramené les chiffres au point où ils étaient avant l'erreur.

Pour indiquer l'opération que l'on veut faire,

§ VI. — On se sert du bouton blanc *B*; on le pousse hardiment aux extrémités de la rainure, à l'une ou à l'autre des opérations indiquées.

§ VII. — Le produit des additions et des multiplications se trouve dans les lucarnes *C*, ainsi que les restants des divisions et soustractions.

Le quotient des divisions est exprimé par le nombre de tours de manivelle.

§ VIII. — Avec les machines de 10 lucarnes, on peut multiplier 5 chiffres par 5 chiffres, ou 4 chiffres par 6 chiffres.

Avec celles de 16 lucarnes, 8 chiffres par 8 chiffres, ou 7 chiffres par 9.

Des dizaines.

§ IX. — La platine mobile *M*, se lève et se glisse à volonté; de gauche à droite pour la multiplication, de droite à gauche pour la division.

Chaque distance d'un cran, de gauche à droite, dégage un cadran de son engrenage et l'isole de la mécanique, ce qui met les dizaines en contact avec les dizaines, et produit la multiplication par les dizaines, et ainsi de suite, de dizaines en dizaines.

Il en est de même dans la division; chaque cran de droite à gauche dégage un chiffre de gauche.

Des chiffres décimaux.

§ X. — Un bouton portatif, en ivoire, sert à indiquer le nombre des chiffres décimaux et à les séparer du nombre entier; il se met dans le petit trou pratiqué entre chaque lucarne, et remplace ainsi la virgule des opérations écrites.

Addition.

Pour additionner. — Tout étant à *zéro* :

Mettre le bouton blanc *B* à *addition*.

Chaque tour de manivelle reproduisant, dans les lucarnes *C*, le nombre inscrit par les boutons *A*, il suffira d'écrire, l'un après l'autre, avec ces boutons, les nombres que l'on veut additionner, et de donner, à chaque nombre inscrit, un tour de manivelle. Ces nombres viendront successivement s'ajouter ensemble, et le total se trouvera dans les lucarnes.

EXEMPLE :

Pour additionner....	3 0 7
avec.........	7 8 5
TOTAL....	1,0 9 2

Pousser les 3 derniers boutons *A* (ceux de droite) à 3 0 7 ; donner un tour de manivelle, et ce premier nombre 3 0 7 se trouvera transporté dans les lucarnes *C*. Ramener ensuite le bouton *A* des unités, de 7 à 5 ; porter le bouton des dizaines, de 0 à 8, et celui des centaines de 3 à 7, on aura écrit 7 8 5 ; puis, donner un tour de manivelle. Ce nombre ira s'ajouter à celui de 3 0 7 déjà porté dans les lucarnes,

lesquelles présenteront alors **1 0 9 2**, total de **3 0 7** ajouté à **7 8 5**.

Et ainsi de suite, pour toutes les autres sommes.

Nota. — Les retenues, dans les petites machines de 10 chiffres, ne se reportant que sur 6 lucarnes à la fois, on ne pourra jamais avoir un total de plus de 6 chiffres. Dans les grandes machines, il pourra être de 9 chiffres.

Soustraction.

Pour soustraire. — Tout étant à *zéro.*

1° Faire paraître, dans les lucarnes, le nombre sur lequel on veut opérer la soustraction ;

2° Mettre le bouton blanc *B* à *soustraction.*

Chaque tour de manivelle reproduisant en moins, dans les lucarnes, le nombre inscrit par les boutons *A*, il suffira d'opérer comme pour l'addition, d'écrire, l'un après l'autre, chaque nombre à soustraire de la somme inscrite dans les lucarnes, et de donner, pour chacun, un tour de manivelle. L'opération terminée, on trouvera le reste dans les lucarnes.

EXEMPLE :

Soit la somme de...........	7 5 7
dont on veut soustraire....	6 8 9
Reste.....	6 8

Il faut porter la somme de 7 5 7 dans les lucarnes, et marquer celle de 6 8 9 par les boutons *A*.

Mettre le bouton blanc *B* à *soustraction*, ou *division ;* par un tour de manivelle, on verra que la somme des lucarnes est réduite à 6 8.

S'il y avait un autre nombre à retrancher encore, soit 5 7, on écrirait ce nombre sur les boutons *A*, et l'on donnerait encore un tour de manivelle; la somme se trouverait réduite à 1 1, qui serait le reste de la soustraction.

Multiplication.

Pour multiplier. — Tout étant à *zéro*.

Mettre le bouton blanc *B* à *multiplication*.

On écrit le nombre que l'on veut multiplier (le multiplicande) avec les boutons *A*, et l'on donne autant de tours de manivelle qu'il y a d'unités dans le chiffre par lequel on veut faire la multiplication, c'est-à-dire, le multiplicateur; on aura multiplié par les unités. On sortira alors la platine mobile d'une lucarne, de façon à dégager les unités et à ne plus opérer que sur les dizaines, et l'on donnera autant de tours de manivelle qu'il y a d'unités de dizaines. On fera, pour multiplier par les centaines, ce que l'on a fait pour les dizaines, et ainsi de suite, pour les mille, dix mille, etc.

1er EXEMPLE :

Pour multiplier........	9
par.	6
Produit......	5 4

Il faut :

Mettre le bouton blanc *B* à *multiplication*, et tous les chiffres à *zéro*.

Pousser le bouton *A* de droite à 9, et les autres à *zéro*.

Comme chaque tour de manivelle reproduit, dans les lucarnes de la platine, les chiffres marqués par les boutons *A*, il faudra faire *six* tours de manivelle pour obtenir *six* fois le chiffre 9, et les lucarnes présenteront le nombre 54.

2e EXEMPLE :

Pour multiplier......						3	5	6	9	5
par...............						2	9	0	7	2
						7	1	3	9	0 [1]
					2	4	9	8	6	5
				0	0	0	0	0	0	
			3	2	1	2	5	5		
			7	1	3	9	0			
	1,	0	3	7,	7	2	5,	0	4	0

Il faut :

Pousser d'abord les cinq boutons *A* aux chiffres du *multiplicande*, soit à 35695.

Puis, pour multiplier par 2, chiffre des unités du multiplicateur 29072, donner *deux* tours de manivelle; les lucarnes présenteront la somme de 71,390.

Pour multiplier par 7, chiffre des dizaines du multiplicateur, il faut porter la platine d'un cran à droite, pour dégager les unités, et ajouter le produit des dizaines aux dizaines, selon les règles ordinaires de l'arithmétique, et donner *sept* tours de manivelle; les lucarnes présenteront la somme de 2,570,040.

---

(1) Cet exemple est celui dont le commencement est représenté par le dessin placé à la fin de cette Instruction.

Pour multiplier par les centaines, il faut encore porter la platine d'un cran à droite; mais comme le chiffre des centaines du multiplicateur est un *zéro*, et que la multiplication par *zéro* est nulle, il faut porter de nouveau la platine d'un cran à droite, et multiplier immédiatement par 9, chiffre des unités de mille du multiplicateur, c'est-à-dire donner *neuf* tours de manivelle; les lucarnes présenteront la somme de **323,825,040.**

Enfin, pour multiplier par **2**, chiffre des dizaines de mille du multiplicateur, il faut porter une dernière fois la platine d'un cran à droite, et donner *deux* tours de manivelle ; les lucarnes présenteront la somme totale de **1,037,725,040,** produit de **35,695,** multiplié par **29,072.**

La preuve se fait par la division.

Division.

Pour diviser. — Tout étant à *zéro*.

1° Placer le *dividende*, ou la somme à diviser, dans les lucarnes. (*Voir :* Principe de la machine, § IV.)

2° Inscrire les chiffres du *diviseur* avec les boutons *A*.

3° Porter la platine de gauche à droite, en la soulevant, de manière à placer le premier chiffre du *dividende* au-dessus du premier chiffre du *diviseur*.

4° Indiquer la *division* avec le bouton blanc *B*.

Cela posé,

Tourner la manivelle jusqu'à ce que le nombre qui reste marqué dans les lucarnes soit inférieur au *diviseur*.

Chaque tour de manivelle retranchant une fois la somme marquée par les boutons *A* de celle placée dans les lucarnes, le nombre de tours exprimera le nombre de fois que la somme a été retranchée, et par conséquent le premier chiffre du *quotient*.

Ce chiffre n'étant pas indiqué par la machine, il faut l'écrire sur le papier.

On rentrera la platine mobile d'un chiffre (ce qui équivaut à abaisser le chiffre suivant), et l'on agira comme on a déjà fait; le nombre de tours sera le second chiffre du *quotient;* on l'écrira à la droite de celui déjà obtenu; puis on agira de même, jusqu'à ce que tous les chiffres placés dans les lu-

carnes aient été soumis à l'opération. Les différents chiffres obtenus, mis à la droite les uns des autres, formeront le *quotient*.

EXEMPLE :

Soit..... 4,300 à diviser par 357.

Poser 4,300 dans les lucarnes; marquer 357 avec les boutons *A*.

Faire glisser la platine de gauche à droite en la soulevant, et placer le premier chiffre du *dividende* 4 au-dessus du premier chiffre du *diviseur* 3.

Les sommes seront ainsi posées :

4 3 0 0 dans les lucarnes *C*.
3 5 7 boutons *A*.

Mettre le bouton blanc *B* à *division*.

Tourner la manivelle; un tour réduira le *dividende* à 73, nombre inférieur à 357.

1 sera le premier chiffre du *quotient* : l'écrire sur le papier.

Rentrer la platine d'un cran à gauche; les chiffres seront ainsi posés :

7 3 0 dans les lucarnes.
3 5 7 boutons *A*.

Tourner la manivelle; deux tours réduiront le *diviseur* à 16, nombre inférieur à 357; 2 sera le second chiffre du *quotient* : l'écrire, et l'on aura pour *quotient* 12, avec un reste 16.

Pour faire la preuve,

Il faut laisser le reste 16 dans les lucarnes, et multiplier le *diviseur* 357 par le *quotient* 12, en ayant soin de mettre le bouton blanc *B* à *multiplication;* on retrouvera dans les lucarnes le nombre primitif 4,300.

Autre exemple.

Soit.... 3,264,566 à diviser par 6,242.

D'abord poser le *dividende* dans les lucarnes *C*, comme il a été expliqué plus haut; mais comme ce *dividende* se compose de 7 chiffres, et qu'il n'y a que 5 boutons *A*, il faudra faire une double opération.

A cet effet, le bouton blanc *B* étant à *addition;*

Placer les 5 boutons *A* aux 5 derniers chiffres du *dividende* (ceux de droite), soit à 64566;

Donner un tour de manivelle; ces 5 chiffres se trouveront indiqués dans les 5 dernières lucarnes de la platine (celles de droite);

Porter la platine de 5 crans en dehors à droite;

Placer les deux derniers boutons *A* (ceux de droite) aux deux premiers chiffres du *dividende* (ceux de gauche), soit à 32, et les trois autres (ceux de gauche) à *zéro;*

Donner un tour de manivelle; les 7 chiffres du *dividende* seront naturellement transportés dans les lucarnes de la platine.

Maintenant commencer la *division*.

Pousser le bouton blanc *B* à *division*.

Pousser les 4 derniers boutons *A* aux chiffres du *diviseur*, soit à 6242.

Placer la platine de telle sorte que 2, second chiffre de gauche du *dividende*, se trouve au-dessus de 6, premier chiffre de gauche du *diviseur*.

On met ici le second chiffre du *dividende*, parce que le nombre 3,264 du *dividende* est inférieur au nombre 6,242 du *diviseur*.

Les chiffres se trouvent ainsi posés :

3 2 6 4 5 6 6 dans les lucarnes.
6 2 4 2 boutons *A*.

Ainsi, les deux chiffres de la droite 66 seront en dehors de la machine, et par conséquent de l'opération, comme on ferait en calculant avec la plume.

Cinq tours de manivelle réduiront les 5 chiffres du *dividende* soumis à l'opération, à 1 4 3 5, abstraction faite des deux 6 qui ont été placés hors de l'opération.

Le premier chiffre du *quotient* sera 5 : l'écrire.

En rentrant la platine d'un cran à gauche, les sommes seront ainsi posées :

1 4 3 5 6 6 lucarnes *C*.
6 2 4 2 boutons *A*.

Deux tours de manivelle réduiront le *dividende* à 1 8 7 2, abstraction faite du 6 qui est resté en dehors.

Le deuxième chiffre du *quotient* est donc 2 : l'écrire.

On rentre encore la platine d'un cran à gauche.

Les chiffres se trouvent ainsi posés :

1 8 7 2 6 lucarnes *C*.
6 2 4 2 boutons *A*.

Trois tours de manivelle réduiront le *dividende* à *zéro*. Le troisième chiffre du *quotient* est 3 : l'écrire.

Le *quotient* est donc 5 2 3.

Pour faire la preuve, il suffit de multiplier le *diviseur*, déjà marqué par les boutons *A*, par le quotient 5 2 3.

On retrouvera dans les lucarnes le nombre primitif 3,264,566.

Nota. — Il est une remarque utile à faire à l'égard de la place que doit occuper le *dividende* sur la platine : si l'on veut avoir des décimales au *quotient*, il faut, en posant ce *dividende* dans les lucarnes, laisser à sa droite autant de *zéros* que l'on veut avoir de chiffres décimaux.

EXTRACTION DE LA RACINE CARRÉE.

Pour extraire la racine carrée de 897,650,000.

1° Faire paraître le nombre dans les lucarnes *C*, comme il a été expliqué, et après, mettre tous les boutons *A* à *zéro*.

2° Pousser le bouton blanc *B* à *division*.

3° Porter la platine de gauche à droite, comme dans la division, jusqu'à ce que le 8 se trouve au-dessus du premier bouton de gauche *A* (1).

4° Prendre la racine carrée de 8, qui est 2, et poser le bouton *A*, qui est au-dessus du 8, au chiffre 2.

Les 4 boutons de droite à *zéro*.

5° Donner deux tours de manivelle; il paraîtra un 4 à la place du 8, dans les lucarnes.

---

(1) Se rappeler qu'il faut d'abord partager son nombre par tranches de deux chiffres, en commençant par la droite, et faire ainsi 8,97,65,00,00. Vous savez d'avance que vous devez avoir cinq chiffres à votre racine.

Si le nombre de chiffres formant la somme dont on veut extraire le carré, était *pair*, il faudrait placer la platine de façon que le second chiffre se trouvât au-dessus du premier bouton de gauche *A*, comme si on voulait diviser deux chiffres par un chiffre.

6° Rentrer la platine d'un cran; le 9 se trouvera en face de la racine du premier chiffre qui est 2, marqué par le bouton *A*, et le 7 sera en face du second bouton, qui va indiquer le second chiffre de la racine.

7° Doubler la racine 2 du premier chiffre, en portant ce bouton au chiffre 4.

8° Ce 4 servira de diviseur des deux chiffres de gauche 49, pour avoir le second chiffre de la racine.

Mais quoique 4 puisse être contenu 12 fois dans 49, il faut, à cause du chiffre 9 qui le suit, supposer qu'il n'est contenu que 9 fois (la racine d'un nombre ne peut jamais être de plus de 9); le second chiffre de la racine sera 9.

9° Porter le second bouton *A* au chiffre 9, et donner neuf tours de manivelle. Comme le bouton *B* indique la *division*, la machine aura fait, *en moins*, la multiplication par 9 de 49 marqué par les deux boutons *A*, ce qui réduira les 497 des trois premières lucarnes à 56.

La machine aura fait $497 - 49 \times 9 = 56$.

10° Comme on doit encore doubler la racine pour chercher le troisième chiffre, et que le premier chiffre a déjà été doublé, il faudra mettre le deuxième bouton qui est à 9, au chiffre 8; augmenter le premier d'une unité, et le mettre à 5, ce qui présentera 58, nombre double de 29, racine connue.

11° Rentrer la platine d'un cran; le premier 6 se trouvera au-dessus du bouton 5, et le second au-dessus du bouton 8. Un 5 sera au-dessus du troisième bouton *A*, qui va indiquer le troisième chiffre de la racine.

12° Voir combien de fois le chiffre 5 peut être contenu dans les deux premiers chiffres 56.

Comme le second bouton indique 8, on remarquera que

le 5 équivaut presque à un 6, et on dira : combien de fois 6 en 56? Il y va neuf fois.

13° Porter le troisième bouton à 9, et donner neuf tours de manivelle; il restera 364 au-dessus des trois premiers boutons *A*; le troisième chiffre de la racine est donc 9.

14° Doubler ce 9 sur les boutons, c'est-à-dire le tirer au chiffre 8, et augmenter d'une unité celui de gauche; les boutons *A* présenteront 598, double de la racine des trois premiers chiffres 299.

15° Rentrer la platine d'un cran, et faire encore la division de 36 par 6, il y va six fois; le quatrième chiffre de la racine sera 6.

16° Pousser le quatrième bouton au chiffre 6, et donner six tours de manivelle; il restera un zéro au-dessus du bouton 5, et 484 au-dessus des trois autres boutons.

17° Doubler cette racine 6, en tirant le quatrième bouton au chiffre 2, et augmentant d'une unité celui de 8, ce qui le met à 9.

18° Rentrer la platine d'un cran; il y aura un 4 au-dessus du premier bouton 5.

En voulant faire la division de 4 par 5, il n'y est pas contenu; le cinquième chiffre de la racine sera donc 0.

Ainsi, la racine totale sera 29,960, avec un reste de 48,400 marqué dans les lucarnes.

Mais comme les boutons *A* qui doivent indiquer la racine ont été successivement portés au double, à l'exception du dernier, et présentent le nombre 59,920, il faudra les dédoubler, et pour ce, les porter à 29,960, chiffres qui composent effectivement la racine.

Pour faire la preuve, on n'aura qu'à multiplier 29,960 par 29,960, c'est-à-dire la racine par elle-même, en laissant dans les lucarnes le reste qui s'y trouve déjà; et la somme totale de 897,650,000, dont on voulait extraire la racine, se retrouvera dans les lucarnes.

PRÉCAUTIONS

INDISPENSABLES POUR PRÉVENIR TOUT DÉRANGEMENT DE LA MACHINE.

1° Tenir bien rentré le bouton qui remet à *zéro;* sans cela, la manivelle trouverait une résistance qu'elle ne saurait vaincre qu'en détériorant le mécanisme.

2° Pousser hardiment le bouton blanc à l'une ou à l'autre des extrémités de sa rainure; autrement, la manivelle éprouverait la même résistance que dans le cas précédent.

MOYENS

DE REMÉDIER A L'INOBSERVATION DE CES PRÉCAUTIONS.

Le mal une fois fait, la manivelle résistera; au lieu de vaincre cette résistance, il faut lâcher aussitôt la manivelle où elle se trouve;

Remettre à *zéro* tous les boutons *A*,

Et finir le tour de manivelle commencé.

Tout étant remis en place, recommencer l'opération, en

ayant soin de donner un ou deux tours de manivelle, en tenant la platine *M* levée.

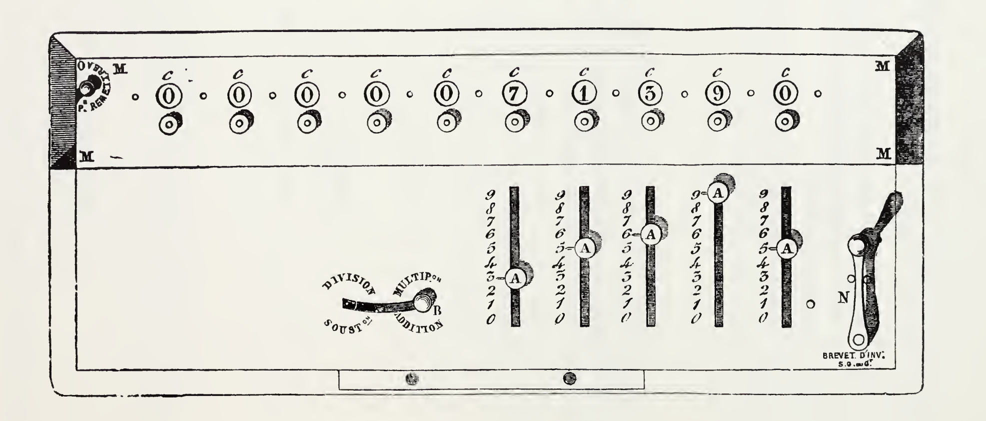
La manivelle devra tourner librement; s'il en était autrement, c'est qu'il se serait glissé dans la machine un corps étranger qui lui ferait obstacle.

On retire alors la machine de sa boîte, en ôtant les deux grosses vis qui se trouvent l'une à droite, l'autre à gauche.

Pour la durée de la machine, et pour faciliter sa marche, il est bien, de temps à autre, d'y mettre de l'huile de pieds de moutons épurée, ou d'horlogerie.

Paris. — Imp. Blondeau, rue du Petit-Carreau, 32.

ARITHMOMÈTRE.



EXPLICATION DU DESSIN.

A Boutons glissant dans les coulisses pour marquer les chiffres qu'on veut soumettre à l'opération.

B Bouton blanc indiquant l'opération que l'on veut faire.

C Lucarnes où se trouvent les résultats des opérations.

M Platine mobile qui porte les cadrans.

N Manivelle pour donner le mouvement à la machine.

O Bouton pour remettre les chiffres de la platine à *zéro*.

Réimpression fac-simile
tirée à 200 exemplaires

ALAIN BRIEUX
48, rue Jacob
75006 PARIS

1982

ISBN 2 900 347 - 09 - 2